

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОГНИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АДАПТИВНОМ ОБУЧЕНИИ

Скудняков Ю.А., Сицко В.А., Никульшин Б.В.

Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», г. Минск, Республика Беларусь, juri_alex@tut.by

Abstract. The analysis of the effectiveness of the use of cognitive technologies in the process of adaptive learning is carried out.

Целью данной работы является проведение анализа эффективности использования когнитивных технологий (КТ) в процессе адаптивного обучения (ПАО). Применение КТ в адаптивном обучении позволяет оценить тонкости процесса познания человеком, получение новых знаний, принятие решений в сложных ситуациях и интеллектуальная обработка данных [1-2]. Эффективность применения КТ в ПАО во многом зависит от коэффициента полезного действия деятельности мозга участников процесса обучения (обучающихся и преподавателей). Мозг человека можно представить в виде интеллектуальной информационно-вычислительной системы, обладающей гибкостью принятия решений и достаточным уровнем адаптации к динамике изменения различных видов изучаемой информации. Для проведения анализа эффективности использования КТ в ПАО в работе предложена модель мозга обучающегося в виде сложного ориентированного мультиграфа $G(X, \bar{Y})$, который состоит из множества вершин нейронов:

$$X = \{x_i, i = 1, 2, \dots, n\},$$

n – число нейронов (вершин графа), и множества дуг:

$$\bar{Y} = \{\bar{y}_j, j = 1, 2, \dots, k\},$$

k – число направленных связей (дуг) между нейронами (вершинами графа). Применение КТ позволяет обеспечить условия для необходимого усвоения обучающимся изучаемого материала, развития способностей ученика четко воспринимать, надежно сохранять и использовать информацию, полученную им из различных информационных источников в ПАО. Определение способностей и уровня профессиональной подготовки ученика можно осуществлять с помощью системного тестирования, результат которого отражает модель обучающегося (МО). Процесс функционирования КТ носит логический и итерационный характер и позволяет получить необходимый результат в ПАО. Структура КТ включает следующие модули: 1) МО, содержащая информацию об уровне подготовки обучающегося во времени (в начале обучения, на промежуточном этапе обучения, на конечном этапе обучения); 2) модуль осуществления ПАО; 3) модуль оценки результата обучения ученика; 4) модуль обратной связи, необходимой для коррекции ПАО с целью повышения его эффективности. На основе полученной МО преподаватель принимает решение либо усовершенствовать ПАО с точки зрения адаптации к особенностям обучающегося либо оставить процесс обучения без изменения в случае наличия хороших результатов обучения. Кроме того, одной из основных задач

организации ПАО является обеспечение необходимого уровня когнитивной гибкости обучающегося, позволяющей достаточно быстро усваивать учебный материал и адаптироваться к динамике изменения изучаемой информации;

Для компьютерной реализации вышеизложенного подхода в работе предложен алгоритм, схема которого представлена на рисунке 1.

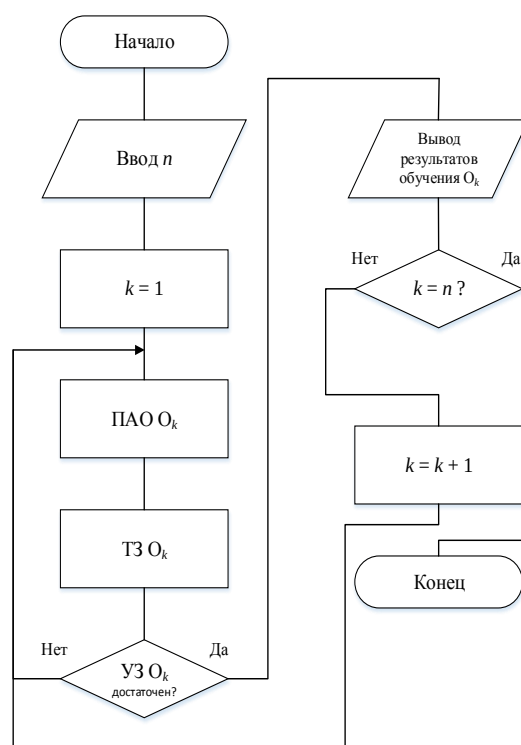


Рисунок 1 – Алгоритм организации ПАО

На рисунке 1 обозначены: n – количество обучающихся; ПАО O_k – процесс адаптивного обучения k -го обучающегося; ТЗ O_k – тестирование знаний k -го обучающегося; УЗ O_k – уровень знаний k -го обучающегося.

В результате проведенного анализа: 1) выявлены достоинства КТ, использование которых позволяет повысить эффективность организации ПАО; 2) для компьютерной организации ПАО предложен алгоритм, программно реализованный на языке C++.

Литература

- Егоров, В.В. Когнитивные технологии: учеб. пособие / В.В.Егоров. – Минск: БГУИР, 2017. – 240 с.
- Бершадский, М. Е. Когнитивная технология обучения: теория и практика применения / М. Е. Бершадский. – М.: Сентябрь, 2011. – 256 с.